

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 7.1.2004

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija Nokia Corporation
Applicant Helsinki

Patentihakemus nro 20030090
Patent application no

Tekemispäivä 21.01.2003
Filing date

Kansainvälinen luokka H04Q
International class

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä paikkariippuvan toiminnon käynnistämiseksi, järjestelmä ja laite"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 50 EUR
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

1
L7

Menetelmä paikkariippuvan toiminnon käynnistämiseksi, järjestelmä ja laite

- 5 Nyt esillä oleva keksintö kohdistuu menetelmään paikkariippuvan toiminnon käynnistämiseksi, jossa määritetään toiminnolle ainakin yksi paikkatieto tiedonsiirtoverkossa, jossa lähetetään signaaleita. Keksintö kohdistuu lisäksi järjestelmään, joka käsittää määritysvälitteet paikka-
10 riippuvan toiminnon määrittämiseksi, jossa toiminnolle on määritetty ainakin yksi paikkatieto toiminnon käynnistämisen ehtona, suoritusvälineet paikkariippuvan toiminnon käynnistämiseksi laitteessa, ja langattoman tiedonsiirtoverkon, joka käsittää ainakin yhden lähettimen signaaleiden lähetämiseksi. Keksintö kohdistuu vielä laitteeseen, joka käsittää määritysvälitteet paikkariippuvan toiminnon määrittämiseksi, jossa toiminnolle on määritetty ainakin yksi paikkatieto toiminnon käynnistämisen ehtona, suoritusvälineet paikkariippuvan toiminnon käynnistämiseksi laitteessa, ja langattomat tiedonsiirtovälineet tietoverkkoyhteyden järjestämiseksi langattomaan tiedonsiirtoverkkoon. Keksintö kohdistuu myös ohjelmaan, jossa on joukko koneellisesti suoritettavissa olevia ohjelmakäskyjä ilmoitusten esittämiseksi laitteessa, ja ilmoitukseen on määritetty ainakin yksi paikkaan verrannollinen ehto ilmoitukseen esittämisekselle, ja joka ohjelma on tarkoitettu suoritettavaksi laitteessa, jota käytetään langattomassa tiedonsiirtoverkossa, jossa lähetetään signaaleita.

On kehitetty useita sovelluksia, joissa on jollekin ilmoitukselle määritetty paikkaan verrannollinen ehto ilmoituksen esittämiseksi. Tällaisia ilmoituksia ovat esimerkiksi alueelliset mainokset, joita voidaan välittää henkilön mukanaan kantamaan laitteeseen silloin, kun henkilö saapuu tiettyyn paikkaan, esim. kauppaliikeen, ravintolan, huoltoaseman tai vastaanottoon läheisyyteen, ilmoilelaan henkilön laitteessa tästä seikasta. Kyseinen henkilö on voinut myös itse määrittää laitteellaan ehtoja erilaisten ilmoitusten esittämiseksi, jolloin lähestyessään sellaista paikkaa, jonka liittyen henkilö on määrittänyt ilmoituksen esittäväksi, laitteessa esitetään kyseinen ilmoitus. Henkilö voi määrittää muistutuksen

esimerkiksi tietystä rautakaupassa käytiä varten, jolloin tullessaan kyseisen rautakaupan lähcisyyteen ilmoitetaan tästä käyttäjän laitteella.

- Edellä esitettyjen järjestelyjen mahdollistamiseksi on laitteessa suoritettava sijainninmääritystä väliajoin, jolla laitteen sijainti on tiedossa myös silloin, kun käyttäjä liikkuu. Tunnetun tekniikan mukaisissa ratkaisuissa on sijainninmääritys tehtävä suhteellisen usein, useita kertoja minuutissa tai jopa kymmeniä kertoja minuutissa, jotta määritys on riittävän tarkka ja reaalialkainen. Tyypillisesti sijainninmääritys tehdään tästä tarpeesta varten järjestetyllä sijainninmääritysvastaanottimella, joka selvittää sijaintinsa sijainninmääritysjärjestelmän satelliittien lähetettämiensignaalien perusteella. Eräitä tällaisia sijainninmääritysjärjestelmiä mainillakoon tässä yhteydessä GPS-järjestelmä ja GLONASS-järjestelmä. On kehitetty myös sovelluksia, joissa sijainninmääritys suoritetaan esim. matkaviestinverkon tai langattoman lähiverkon tukiasemien avulla. Joissakin tapauksissa matkaviestinverkko suorittaa laitteen sijainninmääritynksen ja välittää tiedon tästä laitteeseen.
- Ongelmana tällaisessa jatkuvassa sijainninmääritysessä on mm. se, että se lisää laitteen tehonkulutusta, mikä voi erityisesti kannettavissa laitteissa rajoittaa sijainninmääritynksen käytettävyyttä tai lyhentää laitteen käyttöaikaa. Lisäksi erityisesti matkaviestinjärjestelmästä saatava sijainninmääritystieto voi olla maksullista, joten sijainnin määrittämisen voi olla kalliista.
- Nyt esillä olevan keksinnön eräänä tarkoituksesta on aikaansaada parannettu menetelmä ja järjestelmä paikkarippuvien toimintojen suorittamiseksi (esim. ilmoitusten esittämiseksi) laitteessa. Keksintö perustuu siihen ajatukseen, että tarkkaillaan langattoman tiedonsiirtoverkon ainakin yhtä ominaisuutta, jolloin sijainninmääritynksen suorituksen ehtona käytetään tarkkailtavan langattoman tiedonsiirtoverkon ainakin yhden ominaisuuden muuttumista. Keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisessa ratkaisussa sijainninmääritys suoritetaan aina kun havaitaan laitteen siirtyneen toisen solun alueelle. Tämä voidaan havaita solun tunnuksen muuttumisesta. Keksinnön erään toisen edullisen suoritusmuodon mukaisessa ratkaisussa määritetään yksi tai

3.

useampi solun tunnus, jolloin laitteen saapuessa tällaisen solun alueelle, suoritetaan sijainninmääritys. Vielä erään keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisessa menetelmässä tarkkaillaan langattomassa tiedonsiirtoverkossa lähetettävän signaalin ainakin yhtä ominaisuutta, kuten signaalivoimakkuutta ja/tai ajoltusta, jolloin larkkaitavan ominaisuden muutos joko yksinään tarkasteltuna tai yhdessä solun tunnuskansssa ratkaisee sen, suoritetaanko sijainninmäärylis vai ei. Täsmällisemmin ilmaistuna nyt esillä olevan keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasialla tunnusomaista se, että laitteessa tarkkaillaan langattoman tiedonsiirtoverkon ainakin yhtä ominaisuutta sen päättämiseksi, suoritetaanko laitteen sijainninmäärylis. Nyt esillä olevan keksinnön mukaiselle järjestölle on pääasiassa tunnusomaista se, että laitteessa on tarkkailuvälileel langattoman tiedonsiirtoverkon ainakin yhden ominaisuuden tarkkailmiseksi, ja päätösvälileet, joissa tarkkailtaavaa ominaisuutta on järjesletty käytettäväksi sen päättämiseksi, suoritetaanko laitteen sijainninmäärylis. Nyt esillä olevan keksinnön mukaiselle laitteelle on pääasiassa tunnusomaista se, että laitteessa on tarkkailuvälileet langattoman tiedonsiirtoverkon ainakin yhden ominaisuuden larkkailemiseksi, ja päätösvälileet, joissa tarkkailtaavaa ominaisuutta on järjestetty käytettäväksi sen päättämiseksi, suoritetaanko laitteen sijainninmäärylis. Nyt esillä olevan keksinnön mukaiselle ohjelmalle on vielä pääasiassa tunnusomaista se, että ohjelma käsittää lisäksi koneellisesti suorittavissa olevia ohjelmakäskyjä langattoman tiedonsiirtoverkon ainakin yhden ominaisuuden tarkkailemiseksi sen päättämiseksi, suoritetaanko laitteen sijainninmäärylis.

Nyt esillä olevalla keksinnöllä saavutetaan merkittäviä etuja tunnetun tekniikan mukaisiin ratkaisuihin verrattuna. Keksinnön mukalsta menetelmää sovellettaessa ei sijainninmääryystä tarvitse suorittaa läheskään niin usein kuin tunnetun teknillisen mukaisissa ratkaisuissa, koska sijainninmääryksen suorittamisen kriteerinä on suhteellinen luotettava tieto siitä, että käyttäjä on todella silittynyt edellisestä paikasta uuteen paikkaan. Tällöin laitteen kokonaissähkökulutusta saadaan pienennettyä. Vähentynyt sijainninmääryystarve pienentää lailleen suorittimen kuormitusta, jolloin enemmän suorituskapasiteettia on käytettävissä muiden sovellusten tarpeisiin. Myös mikäli laitteessa käytössä oleva si-

jainninmääritys perustuu maksullisen palvelun käyttöön, saavutetaan keksinnön mukaisella menetelmällä säästöä sijainninmäärityskustannuksissa. Verkkoavusteissa järjestelmissä sovellettaessa vähentään keksinnöllä myös verkon kuormitusta.

5

Keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisella menetelmällä saavutetaan myös se etu, että sijainninmääritynksen luotettavuus on parempi johtuen mm. siitä, että sijainninmääritynksen riippuvuus verkosta on pienempi kuin tunnetuin tekniikan mukaisia ratkaisuja sovellettacessa. Tämä johtuu siitä, että sijainninmääritys suoritetaan pääosin itse laitteessa.

Keksinnön loisen edullisen suoritusmuodon mukaista menetelmää sovellettaessa ei laitteessa tarvitse näyttää solun tunnusta käyttäjälle eikä sovellukselle, joka on pyytänyt paikkapohjaista muistutusta. Tällöin menetelmää voidaan soveltaa sellaistenkin verkkojen yhteydessä, joissa solun tunnus halutaan pitää salassa.

Keksintöä selostetaan seuraavassa tarkemmin viitaten samalla oheisiin piirustuksiin, joissa

- kuva 1a esittää erästä esimerkkilannetta, jossa menetelmää sovelletaan,
- 25 kuva 1b esittää erästä toista esimerkkilannetta, jossa menetelmää sovelletaan,
- kuva 2 esittää keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista järjestelmää polkistettynä kaaviona, ja
- 30 kuva 3 esittää keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista laitetta pelkistettynä lopputulokseen.

Kuvan 1a mukaisessa esimerkkilanteessa on käyttäjä määritännyt esim. näppäimistöllä 1.5 (kuva 3) laitteeseen 1 jonkin paikasta riippuvan toiminnon, kuten muistutuksen. Toiminto voi olla esimerkiksi kuva-

viesti, tekstiviesti, ääniviesti tai näiden yhdistelmä, ohjelman tai palvelun käynnistäminen laitteessa 1 tai muu vastaava. Toimintomäärittely sisältää mm. paikan koordinaalitiedot tai vastaan, jolla toiminnon käynnistämisen aikaansaava paikkatieto voidaan riittävällä tarkkuudella määrittää. Palkkatiidon yhteydessä voi lisäksi olla tieto esim. sääestä, jolloin käyttäjän tullessa paikan koordinaattien ja sääteen määrittämälle alueelle, suoritetaan määritellyl loiminto, kuten esitetään muistutukseen liitettä ilmoitus laitteessa 1. Kuvissa 1a ja 1b erästä esimerkkipaikkaa, johon paikkariippuva toiminto liittyy, on esitetty viitteellä L1. Toiminnon tiedot tallennetaan edullisesti laitteen 1 muistiin 1.1 (kuva 3), mutta keksintöä voidaan soveltaa myös siten, että ainakin osa toimintoon liittyvistä tiedoista tallennetaan tiedonsiirtoverkkoon 2.

Tukiasemien 2.1 ympärille piirretyt ellipsit kuvaavat tukiasemien kuuluvuusaluetta eli ns. solua. On kuitenkin selvää, että käytännössä kuuluvuusalueen koko ja muoto ei ole säännöllinen vaan valitsee mm. sääolosuhteista, maaston muodoista, antennien säteilykuvioista ja muista ympäristötiekijöistä johtuen.

20 Kuvassa 1 on vielä esimerkinomaisesti katkoviivalla D havainnollistettu laitteen 1 käyttäjän mahdollista kulureittiä kohti kohdetta L1.

Oletetaan, että laite on kuvan 2 mukaisessa järjestelmässä kirjautuneena eli yhteydessä tiedonsiirtoverkkoon 2, kuten matkaviestinverkkoon yhden tai useamman tukiaseman 2.1 välityksellä. Tukiasemat ovat puolestaan yhteydessä tukiasemakeskukseen 2.2 tai vastaavaan. Tukiasemakeskuksista on kuvan 1a mukaisessa järjestelmässä yhteys verkkokeskukseen 2.3, kuten matkapuhelinkeskukseen. Vaikka lässä selityksessä käytetään esimerkkinä tiedonsiirtoverkosta 2 matkaviestinverkkoa, on selvää, että keksintöä voidaan soveltaa muidenkin langattomien tiedonsiirtoverkkojen, kuten langattomien lähiverkkojen (ei esiletty) yhteydessä.

35 Tunnetusti matkaviestinverkoissa ja langattomissa lähiverkoissa käytetään tukiasemia 2.1, joiden kautta verkot ovat yhteydessä verkon alueella liikkuviin päätelaitteisiin, kuten matkapuhelimiin tai langattoman

Lähiverkon lähetin/vastaanottimella varustettuihin kannettaviin tietokoneisiin. Tällaisesta tukiasemasta 2.1 käytetään myös nimitystä palveluva tukiasema (servicing base station). Kullekin tukiasemalle 2.1 on määritetty yksilöivä tunnus (ID). Yhden tukiaseman toimintasäteen määrittä-

- 5 mästää alueesta käytetään myös nimityslä solu, jolloin tästä tukiaseman tunnuksesta käytetään jatkossa tässä seliteksessä nimitystä solun tunnus. Kuvan 2 esimerkkijärjestelmässä on eri solun tunnukset esitettynä merkinnöin ID1—ID5, mutta käytännössä tunnusten esitysmuodot voivat olla erilaiset eri sovelluksissa.

10 Laitteen 1 luovuttamisen aikana esimerkiksi laitteen suorittimessa 1.2 suoritetaan ohjelmaa, jossa nyt esillä olevan keksinnön mukaista menetelmää sovelletaan. Ohjelmassa tarkkaillaan langattoman tiedonsiirtoverkon ainakin yhtä ominaisuutta ja sen muuttumista. Seuraavassa käytetään ei-rajoittavana esimerkinä tällaisesta ominaisuudesta solun tunnuksia ja niiden muuttumista. Tämä voidaan toteuttaa edullisesti siten, että vastaanottimella 1.3 vastaanotetaan palvelevan tukiaseman 2.1 lähetettiä signaaleita, joista ilmaistaan signaalissa välitettyä informaatio. Tämä informaatio sisältää solun tunnuksen, joka tällöin välitetään suorittimella suoritettavana olevaan ohjelmaan. Tällöin ohjelmassa vertaillaan aikaisemmin tallennettua palvelevan tukiaseman mukaista solun tunnusta nyt vastaanotettuun solun tunnukseen. Jos ne ovat samat, voidaan päätellä, että solu ei ole vaihtunut, joten sijainninmääritystä ei tarvitse suorittaa. Sen sijaan tilanteessa, jossa solun tunnus on vaihtunut, käynnistetään sijainninmääritynnen. Tällöin suoritin 1.2 käynnistää laitteen 1 yhteydessä olevan sijainninmääritysvastaanottimen 1.4. Tämä sijainninmääritysvastaanotin 1.4 on esimerkiksi siitä, että tunnettu GPS-sijainninmääritysjärjestelmän mukainen sijainninmääritysvastaanotin. Tällaisen sijainninmääritysvastaanottimen toiminta on alan asianlantijan tuntemaa tekniikkaa, joten sen tarkempi käsittely tässä yhteydessä ei ole tarpeen.

Sijainninmääritys voidaan kuitenkin tehdä jollakin muulla menetelmällä, kuten tukiasemapohjaista sijainninmääritysmenetelmää käyttäen. Tällöin laitteessa 1 vastaanotetaan kolmen tai useamman tukiaseman 2.1 lähettilmää signaalia ja signaalien keskinäisten vastaanottoaikojen ero-

- jen sekä tukiasemien 2.1 tunnettujen sijaintikoordinaattitietojen perusteella voidaan suorittaa laskenta, jolla selvitetään laitteen 1 sijainti si-
närisä tunnetusti. Tukiasemapohjainen sijainninmääritys voidaan suo-
rittaa myös tiedonsiirtoverkossa siten, että vähintään kulmella tukias-
5 malla 2.1 vastaanotetaan laitteen 1 lähettimen 1.8 lähettämää signaa-
lia. Myös tässä tilanteessa laitteen 1 sijainti saadaan laskellua signaa-
lia vastaanottoaikojen eri tukiasemilla sekä tukiasemien tunnettujen si-
jaintikoordinaattitietojen perusteella.
- 10 Sen jälkeen kun laitteen 1 sijainti on määritetty, selvitetään, onko laile 1
jonkin tallennetun toiminnon suoritusohdon mukaisen paikan läheisyy-
dessä. Tämä toteutetaan laitteessa 1 edullisesti siten, että lulkitaan
muistiin 1.1 tallennetuista toimintotiedoista paikkakoordinaatit ja mah-
dollinen etäsyystieto, kuten säde. Jos määritelty sijainti on jonkin to-
15 iminnon suoritusehdon määrittämällä alucella, suoritetaan tarvittavat
tolmenpiteet toiminnon suorittamiseksi. Tämä voidaan toteuttaa edullis-
esti siten, että laitteeseen 1 on muodostettu ns. muistutuspalvelukir-
jasto, joka toteuttaa muistutuspalveluri, sekä sovellus, joka käyttää
muistutuspalvelukirjastoa jonkin toiminnon suorittamiseen, kuten teksti-
20 muotoisen muistutuksen esittämiseen käylläjälle. Tällöin sovellus kutsuu
muistutuspalvelukirjastosta sellaista toimintoa, jonka avulla sovel-
lus voi määritellä missä paikassa muistutuspalvelukirjasto antaa sovel-
lukselle tiedon saapumisesta määriteltyyn paikkaan. Kun sovellus on
saanut tiedon saapumisesta määriteltyyn paikkaan sovellus toteuttaa
25 määriteltyyn toiminnon, tästä esimerkkinä tekstimuotoisen ilmoituksen
esittäminen. Tällöin muodostetaan näytölle 1.6 kyseinen teksti. Vastaavasti
jos kyseessä on muu visuaalinen viesti, muodostetaan näytölle
1.6 tämä viesti. Vielä jos kyseessä on ääniviesti, välitetään tämä ääni-
viesti kaiuttimeen/kuulokkeeseen 1.7.
- 30 Ilmoitukselle voidaan vielä määrittää kuittaustieto tai tieto ilmoituksen
esilläpitoajasta ja mahdollisesti vielä toistovälistä. Tällöin visuaalinen il-
moitus pidetään näytöllä 1.6, kunnes käyttäjä kuittaa sen tai esilläpito-
aika kuluu umpeen. Audiomuotoista ilmoitusta puolestaan toistetaan
35 edullisesti luistovälin määrittämän väliajoin, kunnes käyttäjä kuittaa il-
moituksen, tai esilläpitoaika kuluu umpeen.

- Muita toimintoja, joita voidaan käynnistää paikkariippuvasti, mainittakoon tassä yhteydessä jonkin ohjelman käynnistäminen, laitteen aseustusten muuttaminen, kuten matkaviestimessä käyttöprotiiliin muuttaminen, uudelleen konfigurointi, tai jokin turvallisuuspalvelu. Käyttäjä esimerkiksi haluaa tiettyyn paikkaan mennessään muuttaa matkaviestimensä äännettömäksi, sulkea matkaviestimen esim. lentoasemalle saapuessaan tms. On selvää, että edellä mainitut esimerkit ovat vain eräitä mahdollisia esimerkkejä, mutta keksintöä voidaan soveltaa lukuisiin muidenkin toimintojen suorittamisessa paikkariippuvasti. Lisäksi keksintöä voidaan soveltaa erilaisten palvelujen toteuttamiseksi. Crāinā ei rajoittavina esimerkkeinä mainittakoon tiedotuspalvelut ja turvallisuuspalvelut.
- 15 Keksinnöllä voidaan toteuttaa mm. sellainen tiedotuspalvelu, jossa jokin henkilö haluaa saada ilmoituksen siitä, että hänen jokin tuttavansa on saapunut tiettyyn paikkaan, kuten kotiinsa. Tällöin henkilö lähetää laitteellaan (ei esitetty) tuttavansa laitteeseen 1 toimintomäärityksen, jolla tuttavan laitetta pyydetään lähetämään tieto laitteen 1 saapumisesta ennalta määrätyyn paikkaan. Toimintomäärityksen vastaanotettuaan laite 1 alkaa suorittaa keksinnön mukaista menetelmää paikkariippuvan toiminnon käynnistämiseksi. Tällöin laitteen 1 saapuessa määritettyyn paikkaan lähetää laite 1 tiedon siitä mainitun henkilön laitteeseen, jossa ilmoitetaan tarkkailtavan laitteen saapumisesta ennalta määrätyyn paikkaan.

Turvallisuuspalvelusta voidaan esimerkinä mainita henkilön liikkumisen valvominen. Tällöin henkilöllä on mukanaan nyt esillä olevan keksinnön crāen odullisen suoritusmuodon mukainen laite 1, jossa suoritetaan paikkariippuvien toimintojen paikkaeltojen laskailua tassä selityksessä esitettävällä tavalla. Kyseisen henkilön saapuessa tiettyyn paikkaan tai poistuessa lielyslä paikasta tai alueelta, välitetään tästä tieto henkilön laitteesta tarkkailevaan laitteeseen. Tällöin tarkkailevassa laitteessa käynnistetään jokin toiminto, kuten hälytys, jolla informoidaan tarkkailtavan henkilön liikkumisesta. Myös vartiointipalveluita, arvokiljetuspalveluita yms. tarjoavat yritykset voivat soveltaa nyt esillä olevaa

keksintöä mm. vartijoiden ja arvokuljetusten liikkumisen seurantaan esim. seuraavasti. Keksinnön mukainen laite on vartajan tai arvokuljetuksen mukana ja laitteeseen on määritetty yksi tai useampi paikkariippuvaa toiminto. Tällainen toiminto on esim. ilmoituksen lähetäminen 5 tarkallevaan laitteeseen ennalta määrätyissä paikoissa. Tällöin tarkkailuvalla laitteella havaitaan tarkkailtavan laitteen saapuminen määrätyyn paikkaan. Lisäksi voidaan määrittää tieto siitä, kuinka kauan kuluminen eri paikkojen välillä todennäköisesti kestää, jolloin jonkin paikkariippuvan ilmoituksen viivästyminen voi olla merkki siitä, että vartajan tai 10 arvokuljetuksen liikkuminen ei ole tapahtunut normaalista ja voidaan käynnistää tarvittavat toimenpiteet tilanteen selvittämiseksi, kuten apuvoimien hälyttäminen arvioituun ongelmapaikkaan.

Kuvassa 1b on esitetty eräs toinen esimerkkilanne, jossa eksinnön 15 toisen edullisen suoritusmuodon mukaista menetelmää sovelletaan. Myös tässä tilanteessa on paikkariippuvan toimintaan määritetty paikkatieto. Edullisesti ainakin tämä paikkatieto välitetään tiedonsiirtoverkkoon 2, jossa suoritetaan (esim. verkkokeskuksessa 2.3) sen selvitäminen, minkä solun tai solujen alueella tämä paikka on. Tieto tällaisen 20 solun tai solujen tunnuksista välitetään laitteeseen 1, jossa tiedot tallennetaan muistiin 1.1 esim. kyseisen paikkariippuvan toiminnon tietoihin. Laitteessa 1 suoritetaan solun tunnuksen vaihtumisen larkkailua, kuten edellä eksinnön ensimmäisen suoritusmuodon mukaisen menetelmän kuvauskytymessä on esitetty. Siinä vaiheessa kun palveleva tukiasema vaihtuu, eli solun tunnus vaihtuu, suoritetaan laitteessa 1 25 uuden solun tunnuksen perusleella paikkariippuvien toimintojen tietojen tutkiminen. Jos jollekin paikkariippuvalle toiminnolle määritetty yksi tai useampi solun tunnus läsmää uuden palvelevan tukiaseman solun tunukseen, eli laite 1 on todennäköisesti sellaisen paikan läheisyydessä, 30 johon on määritetty jonkin paikkariippuvan toiminnon suorittaminen, suoritetaan sijainninmääritys. Siinä vaiheessa kun sijainninmääritys osoittaa, että laite 1 on kyseiseen paikkariippuvaan toimintaan määriteltyä alueella, suoritetaan kyseinen paikkariippuva toiminto.

35 Edellä esitetyissä eksinnön edullisissa suoritusmuodoissa laitteen 1 tarvitsee suorittaa sijainninmääritys ja toiminnon suoritusehdon toteutu-

misenulkiminien vain silloin, kun solun tunnus vaihtuu. Keksinnön vielä

oräään edullisen suoritusmuodon mukaisessa menetelmässä toimitaan

edellä olevasta hieman poiketen perusajatuksen kuitenkin liittymässä so-

lun tunnuksen vaihtumisen tutkimiseen. Tässä suoritusmuodossa si-

5 jainninmääritystä toistetaan väliajoin siinä vaiheessa kun laite 1 on saa-

punut riittävän lähelle määritettyä paikkaa tai sellaisen solun alueella,

jossa paikka sijaitsee. Jos tästä suoritusmuotoa sovelletaan keksinnön

ensimmäisen edullisen suoritusmuodon yhteydessä, toimitaan edulli-

sesti seuraavasti. Sijainninmääritys käynnistetään aina solun tunnuk-

10 sen vaihtuessa. Siinä vaiheessa kun sijainninmääritys osoittaa, että lai-

te 1 on johonkin toimintoon määritetyyn paikkaehdon läheisyydessä,

aloitetaan toistaa sijainninmääritystä väliajoin, kunnes laite 1 on riittä-

vän lähellä toiminnon paikkaehdon mukaista paikkaa, tai etääntynyt

kauemmas ao. palkasta.

15

Sovellettaessa tästä suoritusmuota keksinnön toisen edullisen suori-

tusmuodon yhteydessä, toimitaan edullisesti seuraavasti. Sijainninmää-

ritystä ei käynnistetä heti solun tunnuksen vaihtuessa, vaan verralaan

vielä solun tunnusta tallennettuihin solun tunnuksiin. Tällöin sijainnin-

20 määritys ja sen toistaminen käynnistetään vasta siinä tilanteessa, kun

laite 1 on saapunut sellaisen solun alueelle, jossa jonkin toiminnon mu-

kainen paikka sijaitsee.

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

Kuten edellä jo todettiin, on solun tunnus vain yksi langattoman tiedonsiirtoverkon ominaisuus, joka muuttumista voidaan nyt esillä olevassa keksinnössä käyttää sijainninmääritystarpeen arvioinnissa. Eräitä muita sellaisia langattomaan tiedonsiirtoverkkoon liittyviä ominaisuuksia, joita voidaan tarkkailla laitteessa 1 ovat mm. tukiaseman tai tukiasemien signaalivoimakkuus sekä signaalien ajoitukseen liittyytä tieto (esim. TA, Timing Advance). Tällöin keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa voidaan sijainninmääritysten suoritustarvetta vähentää seuraavasti. Mitataan palvelevan tukiaseman jotakin signaalista riippuvaa suurettia, kuten signaalivoimakkuutta väliajoin laitteen 1 vastaanottimessa 1.3. Jos signaalivoimakkuus ei merkittävästi muutu peräkkäisten mittausten aikana, voidaan olettaa, että laite 1 ei ole juurikaan liikkunut, joten sijainninmääritystä ei tarvitse suorittaa. Jos signaalivoimakkuus sen sijaan muuttuu, riippumatta siitä, onko solun tunnus vaihtunut vai ei, voidaan olettaa laitteen 1 liikkuneen. Tällöin voidaan suorittaa sijainninmääritys. Toisaalta signaalivoimakkuuden mittaus voidaan rajata käytettäväksi vain sellaisen solun alueella, johon liittyy jokin paikkariippuva toiminto. Tällöin laite 1 suorittaa solun tunnuksen vaihtumisen tarkkailua kuten aikaisemmin tässä selityksessä on esitetty. Vasta siinä vaiheessa kun laite 1 on sellaisen solun alueella, johon liittyy paikkariippuva toiminto, käytetään signaalivoimakkuusmittausten, signaalien ajoituksen mittauksen, tms. tuloksia sen arvioimiseen, onko laite 1 liikkunut merkittävästi ja onko tarve suorittaa uusi sijainninmääritelys.

Lisäksi voidaan määrellään kynnysarvo, jolla suurempi muutoksen on oltava, ennen kuin sijainninmääritys käynnistetään. Tällöin pienet ja mahdollisesti lyhytaikaiset vaihtelut lakkaitavassa ominaisuudessa eivät tarpeettomasti aiheuta sijainninmääritysten suorittamista.

Joissakin tapauksissa saattaa käydä niin, että laitteen 1 liikuessa erityisesti kauempaan tukiasemista 2.1, palveleva tukiasema vaihtuu suhteellisen usein. Vaihtuminen voi tällaisessa tilanteessa tapahtua siten, että esim. kaksi tai kolme palvelevaa tukiasemaa vuorottelevat riippuen mm. signaallolosuhdesta ja maastoestelstä ao. tukiasemien 2.1 ja laitteen 1 välillä. Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisessa

menetelmässä tutkilaan solun tunnuksen vaihtumisen yhteydessä, onko kyseinen palvelova tukiasema ollut jo hetkeä aikaisemmin palvellevana tuklasemana. Jos näin on, voidaan päättää, että sijainninmäärittystä ei tarvitse suorittaa, koska laite 1 ei todennäköisesti ole tullut lähemmäs minkään muistuluksen paikkaehdon mukaista paikkaa. Vaihtumisen yhteydessä voidaan tarvittaessa vielä tutkia sitä, kuinka kauan alkaa on kulunut siellä, kun ao. palvelova tukiasema on edellisen kerran ollut palvellevana tuklasemana kyseiselle laitteelle 1. Jos aikaa on kulunut vähemmän kuin määrätty aikaraja, voidaan tehdä päätös, että sijainninmäärittystä ei tarvitse suorittaa. Vastaavasti jos aikaa on kulunut enemmän kuin määrätty aikaraja, suoritetaan sijainninmääritys.

Keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista menetelmää sovellettaessa voidaan toiminnot toteuttaa laitteessa 1, suurelta osin edullisesti suorittimen 1.2 sovellusohjelmistossa. Tällöin tiedonsiirtoverkkoon 2 ei tarvitse tehdä mitään muutoksia. Keksinnön toisen edullisen suoritusmuodon mukaista menetelmää sovellettaessa suoritetaan solujen selvittäminen tiedonsiirtoverkossa 2, josta tiedot välitetään laitteeseen 1. Tällöin muutoksia tarvitaan tiedonsiirtoverkon 2 toiminoissa sekä laitteessa 1. On kuitenkin selvää, että varsinaisesta sijainninmääritystä voidaan sinänsä tunnetusti toteuttaa joko polkästään laitteessa 1, tai laitteen 1 ja tiedonsiirtoverkon 2 yhteistoimintana. Tällöin laite 1 tarvittaessa välittää tictoa vastaanottamistaan sijainninmäärittysessä käytettävistä signaaleista (esim. tieto signaalien vastaanottohetkistä), jolloin laskentaa vaativat toiminnot toteutetaan tiedonsiirtoverkossa 2, esim. verkkokeskuksessa 2.3.

Vaikka edellä keksinlää on kuvallu pääasiassa muislulusten esittämisen yhteydessä, on selvää, että nyt esillä olevaa keksintöä voidaan soveltaa muidenkin toimintojen käynnistämiseksi ja suorittamiseksi. Keksinnön mukaisella menetelmällä voidaan esimerkiksi käynnistää jokin laitteeseen 1 asennettu sovellus (ohjelma) siinä vaiheessa kun laite 1 on lähellä jotakin määritettyä paikkaa. Vielä eränä esimerkkeinä tällaisista sovelluksista mainittakoon puhelon käynnistäminen, tekstiviestin lähettäminen esim. tiedoksi käyttäjän saapumisesta johonkin palkkaan, karttasovelluksen käynnistäminen, jne.

Keksintöä ei myöskään ole rajattu pelkästään palvelovan solun muuttumisen tarkkailuun, vaan keksintöä voidaan suveltaa myös siten, että laitteessa 1 kuunnellaan eri tukiasemien lähetämiä signaalista. Tälloin,

- 5 mikäli laitteessa 1 havaitaan jokin uusi solun lunnus riippumatta siitä, onko palveleva tukiasema vaihtunut vai ei, suoritetaan sijainninmäärittys. Myös tilanteessa, jossa laitteessa 1 ei enää kuulla jotakin hetkeä aikaisemmin kuultua tukiasmaa, voidaan pääteillä laitteen 1 liikkuneen ja suoritetaan sijainninmäärittys.

10

- Solun tunnuksen sijasla voidaan käyttää muutakin tunnusta, joka on jossain määrin paikasta riippuvainen. Esimerkiksi GSM-solukkoverkossa voidaan käyllä olla aluekoodia LAC (Location Area Code). Myös tukiasema on ymmärrettävä laajasti käsittämään tiedonsiirtoverkon 2 yhteispisteet, joiden kautta tiedonsiirtoverkko 2 kommunikoi langattomasti laitteiden 1 kanssa. Tällaisista yhteispisteistä käytetään eräissä järjestelmissä nimenomaan yhleysasema.

- Nyt esillä olevan keksinnön yhteydessä voidaan joissakin sovelluksissa vielä käyttää hyväksi tietoa laitteen 1 etäisyydestä paikkariippuvaan toimintaan määritettyyn paikkaan. Esimerkiksi laitteessa 1 suoritetun sijainninmäärittynä mukaisen sijainnin perusteella lasketaan etäisyys eri paikkamäärittystä ja verrataan etäisyyksiä solujen arvioituun maksimikoon. Jos etäisyys on merkittävästi suurempi kuin solun maksimikoko,

- 25 ei sijainninmäärittystä välittämättä tarvitse suorittaa seuraavan kerran palvelevan solun vaihtuessa vaan vasta palvelevan solun vaihtuessa uscamman kerran. Jos solun maksimikoko on esim. n. 70 km ja laitteen 1 etäisyys kohteesta on esim. luokkaa 150 km, voidaan olettaa, että laitteen 1 on kuljettava kokonaisuudessaan ainakin yhden solun läpi, ennen kuin laite 1 on lähellä kohdetta. Solun koon sijasla tai lisäksi voidaan arvioida laittccn 1 (maksimi)kulunopputta ja määritää arvio sille, kuinka kauan laitteelta 1 menee siirtymisessä kohteeni läheisyyteen. Tällöin sijainninmäärittystä ei välittämättä tarvitse suorittaa ennen kuin on kulunut määärätty aika edellisestä sijainninmäärittystä.

35

14

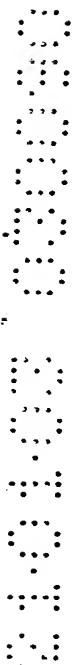
Keksintöä voidaan soveltaa myös siten, että ilmoitus laitteen 1 saapumisesta tiettyyn paikkaan (tai tiettylle alueelle), välitetään johonkin toiseen laitteeseen. Paikka- ja paikkariippuvan toiminnon tiedot on tällöin tallennettu sopivimmin tiedonsiirtoverkkoon 2, jossa tietojen käsitteily suoritetaan.

- 5 Laitteessa 1 suoritetaan tällöin lähinnä sijainninmääritystoiminnot edellä esitettyjen suoritusmuotojen mukaisesti tilanteissa, joissa solun tunnus vaihtuu. Vielä eräänä sovelluksena mainittakoon se, että tarkkaillaan useiden laittelen saapumista tiettyyn paikkaan tai alueelle, jolloin toiminto suoritetaan jossakin laitteessa siinä vaiheessa kun ennalta määärättyt laitteet tai ennalta määärätty määrä tarkkailtavia laitteita on saapunut määritetyn paikan läheisyyteen. Tätä järjestelyä voidaan käyttää eslm. useamman henkilön tapaamisessa. Ilmoituksen esittäneen laitteen käyttäjä voi ilmoituksen havaittaan järjestää tapaamisen esim. suillamalla henkilölle, jotka ovat tietyn paikan lähellä.
- 10

15

On selvää, että nyt esillä olevaa keksintöä ei ole rajoitettu ainoastaan edellä esitettyihin suoritusmuotoihin, vaan sitä voidaan muunnella oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

20



15
L 2Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä paikkariippuvan toiminnon käynnistämiseksi, jossa määritetään toiminnolle ainakin yksi paikkatieli toiminnon käynnistämisen ehtona, laitetta käytetään langattomassa tiedonsiirtoverkossa, jossa lähetetään signaaleita, **tunnettua siitä**, että laitteessa (1) tarkkaillaan langattoman tiedonsiirtoverkon ainakin yhtä ominaisuutta sen päättämiseksi, suoritetaanko laitteen (1) sijainninmäärittelys.
- 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 10000 10005 10010 10015 10020 10025 10030 10035 10040 10045 10050 10055 10060 10065 10070 10075 10080 10085 10090 10095 10100 10105 10110 10115 10120 10125 10130 10135 10140 10145 10150 10155 10160 10165 10170 10175 10180 10185 10190 10195 10200 10205 10210 10215 10220 10225 10230 10235 10240 10245 10250 10255 10260 10265 10270 10275 10280 10285 10290 10295 10300 10305 10310 10315 10320 10325 10330 10335 10340 10345 10350 10355 10360 10365 10370 10375 10380 10385 10390 10395 10400 10405 10410 10415 10420 10425 10430 10435 10440 10445 10450 10455 10460 10465 10470 10475 10480 10485 10490 10495 10500 10505 10510 10515 10520 10525 10530 10535 10540 10545 10550 10555 10560 10565 10570 10575 10580 10585 10590 10595 10600 10605 10610 10615 10620 10625 10630 10635 10640 10645 10650 10655 10660 10665 10670 10675 10680 10685 10690 10695 10700 10705 10710 10715 10720 10725 10730 10735 10740 10745 10750 10755 10760 10765 10770 10775 10780 10785 10790 10795 10800 10805 10810 10815 10820 10825 10830 10835 10840 10845 10850 10855 10860 10865 10870 10875 10880 10885 10890 10895 10900 10905 10910 10915 10920 10925 10930 10935 10940 10945 10950 10955 10960 10965 10970 10975 10980 1

sia, jolloin sijainninmäärityn suorittamisesta päättäminen suorite-
taan havaittaessa vastaanotetuissa signaaleissa uusi solun tunnus.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1—6 mukainen menetelmä, tunnettu
5 siitä, että tarkkailtavana ominaisuutena käytetään tukiaseman (2.1) sig-
naalinvoimakkuutta, ja että laitteessa (1) lisäksi mitataan väliajoin ainakin
yhdellä vastaanotetulla tukiasemalla (2.1) signaalinvomakkuutta, jolloin sijain-
ninmäärityn suorittamisesta päättämisenessä käytetään ainakin tietoa signaalinvoimakkuuden muuttumisesta.
- 10 8. Jonkin patenttivaatimuksen 1—7 mukainen menetelmä, tunnettu
siitä, että tarkkailtavana ominaisuutena käytetään tukiaseman (2.1) sig-
naalin ajoitusta, ja ettei laitteessa (1) lisäksi mitataan väliajoin ainakin
yhdellä vastaanotetulla tukiasemalla (2.1) signaalalin ajoitusta, jolloin sijain-
15 ninmäärityn suorittamisesta päättämisenessä käytetään ainakin tietoa signaalin ajoituksen muuttumisesta.
9. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että
solun tunnuksen perusteella selvitetään, onko laite sellaisen solun alueella,
20 johon on liitetty jonkin toiminnon paikkalielo, jolloin tietoa tukiaseman signaalin mitattavasta ominaisuudesta käytetään sijainninmääri-
tyksen suorittamisesta päättämisenessä vain tilanteessa, jossa laite on
sellaisen solun alueella, johon on liitetty jonkin toiminnon paikkatiety.
- 25 10. Jonkin patenttivaatimuksen 1—9 mukainen menetelmä, tunnettu
siitä, että sijainninmäärityn perusteella selvitetään, toteutuuko jonkin
toiminnon käynnistyssehto.
11. Jonkin patenttivaatimuksen 1—10 mukainen menetelmä, tunnettu
30 siitä, että mainittu toiminto on ilmoituksen esittäminen.
12. Järjestelmä, joka käsittää määritysvälineet paikkarippuvan toimin-
non määrittämiseksi, jossa toiminnolle on määritelty ainakin yksi palk-
katipto toiminnon käynnistämisen ehtona, suoritusvälineet paikkarippu-
35 van toiminnon käynnistämiseksi laitteessa (1), ja langattoman tiedon-
siirtoverkon, joka käsittää ainakin yhden lähettimen (2.1) signaaleiden

lähettämiseksi, **tunnettua** siitä, että laitteessa (1) on tarkkailuvälineet langattoman tiedonsiirtoverkon ainakin yhden ominaisuuden larkkailemiseksi, ja päättösvälineet (1.2), joissa tarkkailtavaa ominaisuutta on järjestetty käytettäväksi sen päättämiseksi, suoritetaanko laitteen (1) sijainninmääritys.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen järjestelmä, **tunnettua** siitä, että langaton tiedonsiirtoverkko koostuu alueista, joille on määritetty yksilöivä tunnus (ID1-ID5), jolloin tarkkailtavana ominaisutena on järjestetyt käytettäväksi alueiden tunnuksia, ja että laitteen sijainninmääritys on järjestetty suoritettavaksi alueen tunnuksen vaihtuessa.

14. Patenttivaatimukseen 12 mukainen järjestelmä, **tunnettua** siitä, että tarkkailtavana ominaisutena on järjestetty käytettäväksi tukiaseman (2.1) signaalin ajoitusta, ja että laitteessa (1) on mittausvälineel (1.2, 1.3) ainakin yhden vastaanotetun tukiaseman (2.1) signaalinvomakkuuden mittamiseksi, jolloin päättösvälineissä (1.2) on järjestetely käytettäväksi sijainninmäärityn suorittamisesta päättämisenä ainakin tietoa signaalinvomakkuuden muuttumisesta.

15. Laite (1), joka käsittää määritysvälineet paikkariippuan toiminnon määrittämiseksi, jossa toiminnolle on määritetty ainakin yksi paikkatieto toiminnon käynnistämisen ehtona, suoritusvälineet paikkariippuan toiminnon käynnistämiseksi laitteessa (1), ja langattomat tiedonsiirtovälineet tietoverkkoyhteyden järjestämiseksi langattomaan tiedonsiirtoverkkoon, joka käsittää ainakin yhden lähettimen (2.1) signaaleiden lähetämiseksi, **tunnettua** siitä, että laitteessa (1) on tarkkailuvälineet langattoman tiedonsiirtoverkon ainakin yhden ominaisuuden tarkkailemisepäksi, ja päättösvälineet, joissa tarkkailtavaa omihalsuutta on järjestetty käytettäväksi sen päättämiseksi, suoritetaanko laitteen (1) sijainninmääritys.

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen laite (1), **tunnettua** siitä, että se on langaton viestin.

35

17. Ohjelma, jossa on joukko koncollisesti suoritettavissa olevia ohjelmakäskyjä ilmoitusten esittämiseksi laitteessa, ja ilmoitukseen on määritetty ainakin yksi paikkaan verrannollinen chto ilmoituksen esittämiselle, ja joka ohjelma on tarkoitettu suoritettavaksi laitteessa (1), jota käytetään langattomassa tiedonsiirtoverkkossa, jossa lähetetään signaaleita, tunnettu siltä, että ohjelma käsittää lisäksi koneellisesti suoritettavissa olevia ohjelmakäskyjä langattoman tiedonsiirtoverkon ainakin yhden ominaisuuden tarkkailemiseksi sen päällämiseksi, suoritetaanko laitteen (1) sijainninmääritys.

19
L3

(57) Tiivistelmä

Nyt esillä oleva keksintö kohdistuu menetelmään paikka-riippuvan toiminnon käynnistämiseksi. Tuiminnolle määritetään ainakin yksi paikkatieto toiminnon käynnistämisen ehtona. I sitten käytetään langattomassa tiedonsiirtoverkossa, jossa lähetetään signaaleita. Laitteessa (1) tarkkaillaan langattoman tiedonsiirtoverkon ainakin yhtä ominaisuutta sen päätämiseksi, suoritetaanko laitteen (1) sijainninmääritys. Keksintö kohdistuu lisäksi järjestelmään, joka käsittää määritysvälineet paikkariippuvan toiminnon määrittämiseksi, jolle on määritetty ainakin yksi paikkatieto toiminnon käynnistämisen ehtona. Järjestelmässä on suoritusvälineet paikkariippuvan toiminnon käynnistämiseksi laitteessa (1). Lisäksi järjestelmässä on langaton tiedonsiirtoverkko, joka käsittää ainakin yhdän lähettimen (2.1) signaaleiden lähetämiseksi. Laitteessa (1) on tarkkailuvälineet langattoman tiedonsiirtoverkon ainakin yhden ominaisuuden tarkkailemiseksi, ja päätösvälineet (1.2), joissa tarkkailtaavaa ominaisuutta on järjestetty käytettäväksi sen päätämiseksi, suoritetaanko laitteen (1) sijainninmääritys. Keksintö kohdistuu lisäksi laitteeseen (1) käytettäväksi järjestelmässä ja ohjelmaan, jossa menetelmää sovelletaan.

Fig. 1a

4

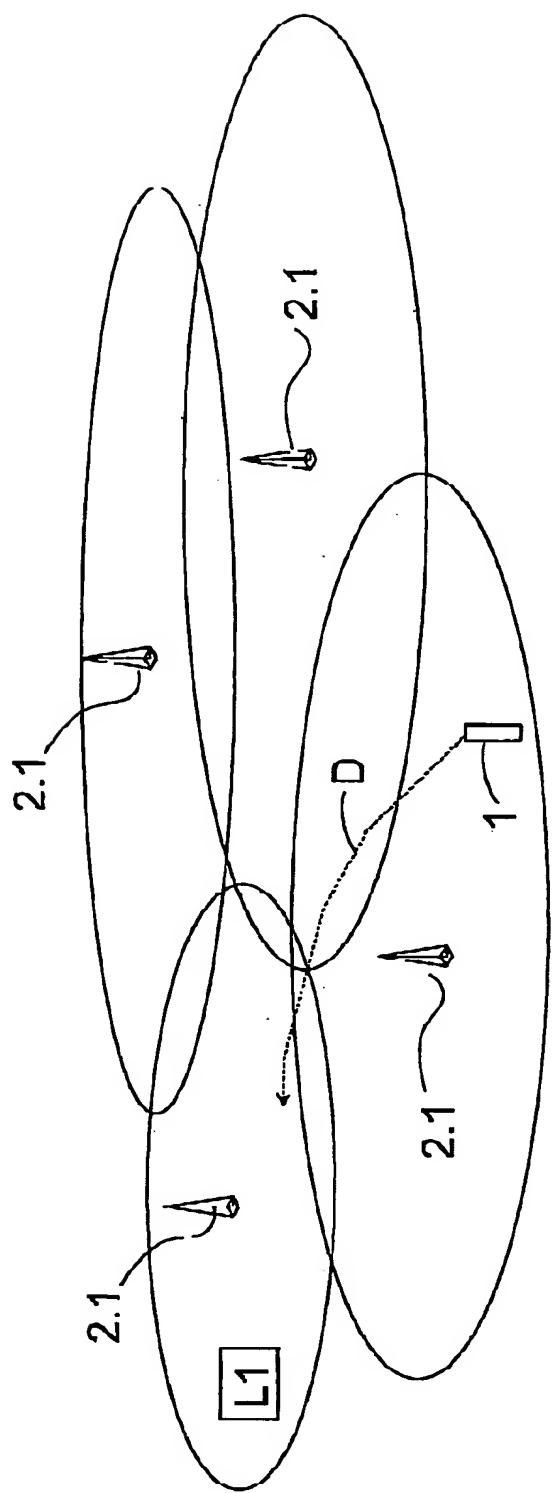


Fig. 1a

L 4

2

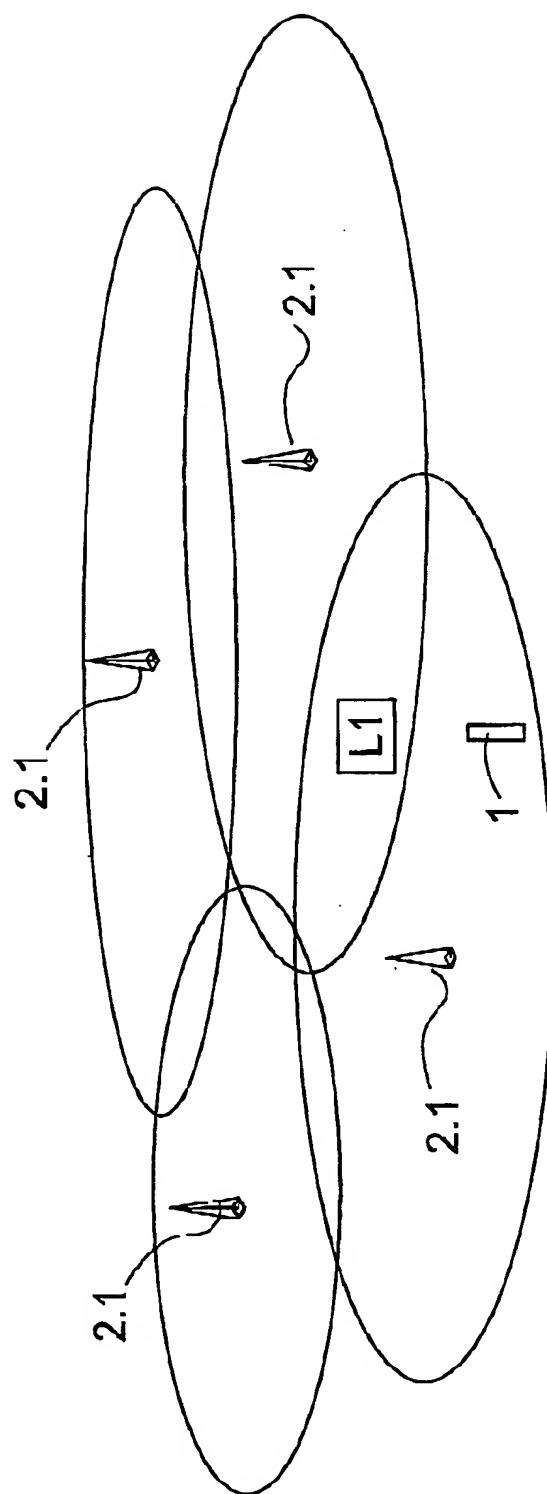


Fig. 1b

L4

3

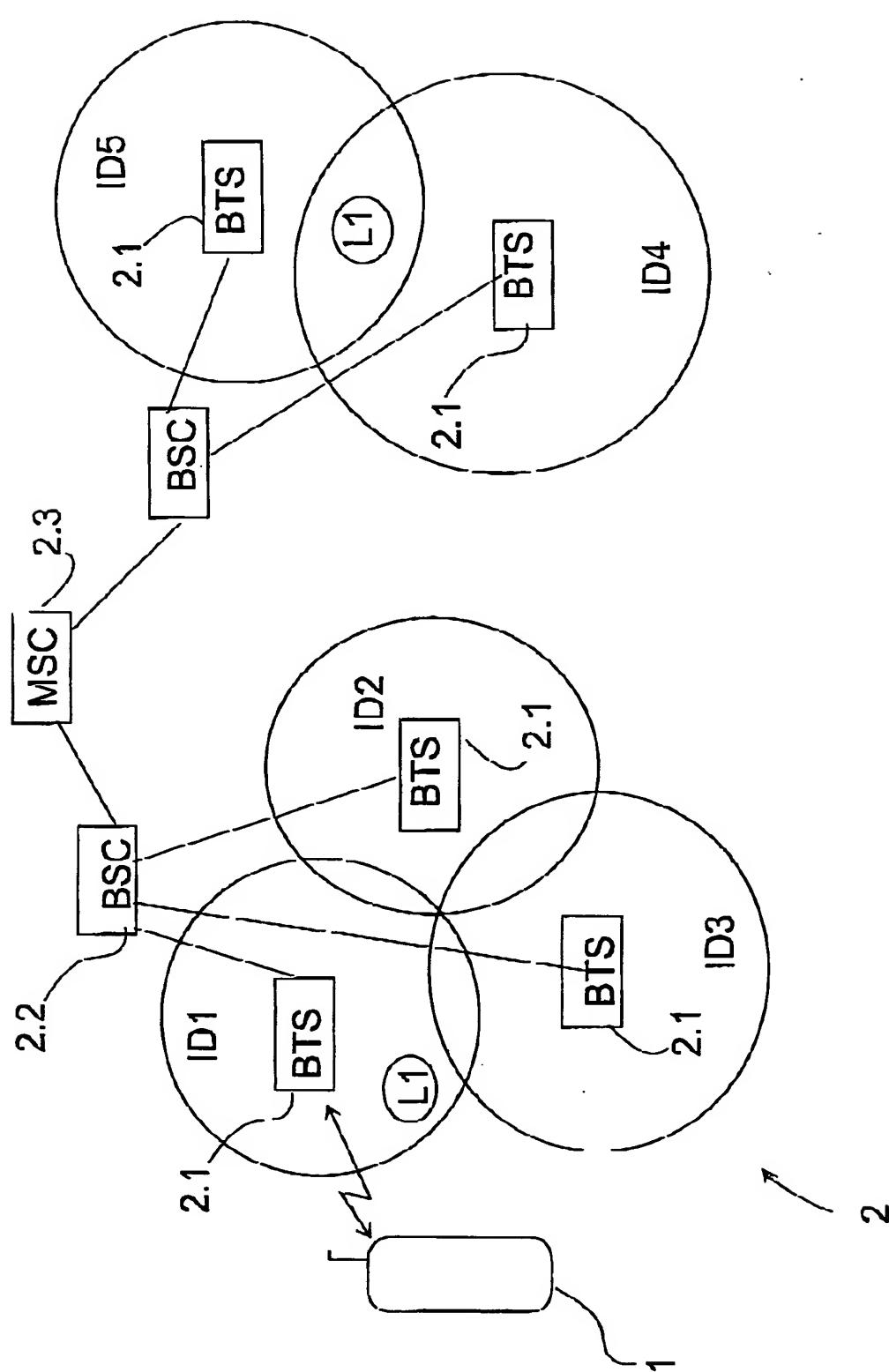


Fig. 2

21.01.03 030330

L 4

4

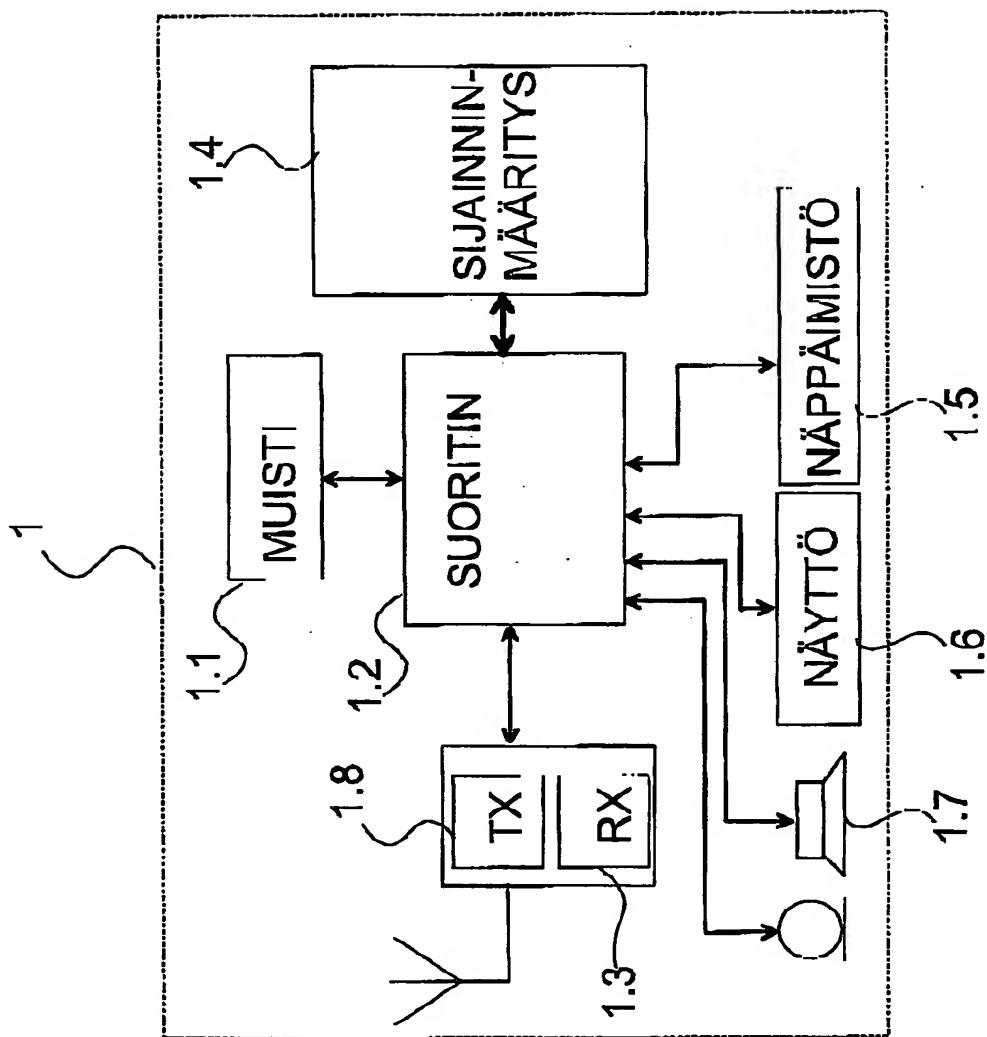
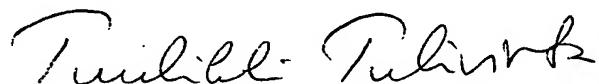


Fig. 3

C E R T I F I C A T E

I, Tuulikki Tulivirta, hereby certify that, to the best of my knowledge and belief, the following is a true translation, for which I accept responsibility, of Finnish Patent Application No. 20030090 filed on 21 January 2003.

Tampere, 8 January 2004



Tuulikki Tulivirta
Certified Translator (Act 1148/88)



Tampereen Patenttitoimisto Oy
Hermiankatu 12 B
FIN-33720 TAMPERE
Finland

A method for activating a location-based function, a system and a device

The present invention relates to a method for activating a location-based function, in which at least one item of position data is determined for the function as a condition for activating the function, the device being used in a wireless communication network in which signals are transmitted. The invention also relates to a system comprising determination means for determining a location-based function, in which at least one item of position data is determined for the function as a condition for activating the function, processing means for activating the location-based function in a device, and a wireless communication network comprising at least one transmitter for transmission of signals. Moreover, the invention relates to a device comprising determination means for determining a location-based function, in which at least one item of position data is determined for the function as a condition for activating the function, processing means for activating the location-based function in a device, and wireless communication means for setting up a data network connection to a wireless communication network. The invention also relates to a program containing a group of machine-executable program commands for presenting messages in a device, and at least one location-based condition for presenting the message is determined in the message, said program being intended to be executed in a device used in a communication network in which signals are transmitted.

Several applications have been developed that contain a location-based condition determined for a message for the presentation of the message. Such messages are for example regional advertisements that can be transmitted to a device carried by the user, and when the user arrives to a certain location, for example in the vicinity of a store, a restaurant, a service station, or the like, this is indicated in the device of the user. The person in question may have determined conditions for presenting different messages in his or her device, wherein when he or she approaches a location in relation to which he or she has determined a message to be presented, said message is presented in the

device. The person may determine for example a reminder to visit a certain hardware store, wherein when the user approaches said hardware store, this is indicated in the device of the user.

- 5 To enable the above-presented arrangements, positioning must be conducted in the device at intervals so that the location of the device is known also when the user is moving. In solutions of related art, positioning must be conducted relatively often, several times a minute, or even tens of times a minute, so that the positioning is sufficiently accurate and occurs in real time. Typically positioning is conducted by means of a positioning receiver arranged for this purpose, said receiver determining its location on the basis of the signals transmitted by the satellites of the positioning system. Positioning systems that can be mentioned in this context are for example the GPS system and the
- 10 GLONASS system. Applications have also been developed in which the positioning is conducted for example by means of the base stations of a mobile communication network, or a wireless local area network. In some cases the mobile communication network performs the positioning of the device and transmits information thereon to the device.
- 15

- 20 One of the drawbacks in such continuous positioning is for example that it increases the power consumption of the device, which, especially in portable devices, can restrict the availability of positioning and shorten the operating time of the device. Furthermore, especially the
- 25 positioning information obtained from the mobile communication system may be subject to charge, wherein positioning may be expensive.

- 30 It is an aim of the present invention to provide an improved method and system for performing location-based functions (for example presenting messages) in a device. The invention is based on the idea that at least one property of a wireless communication network is monitored, wherein a change in at least one property of the monitored wireless communication network is used as a condition for performing the positioning. In a solution according to a first preferred embodiment of the
- 35 invention, the positioning is always performed when it is detected that the device has moved to the area of another cell. This can be detected

on the basis of the changes in the cell identifier. In the solution according to a second preferred embodiment of the invention, one or several cell identifiers are determined, wherein when the device enters the area of such a cell, positioning is performed. In a method according
5 to yet another preferred embodiment of the invention, at least one property, such as signal strength and/or timing of a signal transmitted in a wireless communication network is monitored, wherein a change in the monitored property either as such or together with the cell identifier, determines whether positioning is conducted or not. To put it more precisely,
10 the method according to the present invention is primarily characterized in that at least one property of a wireless communication network is monitored in the device to decide whether positioning of the device is conducted. The system according to the present invention is primarily characterized in that the device comprises monitoring means
15 for monitoring at least one property of a wireless communication network, and determination means in which the property to be monitored is arranged to be used to decide whether positioning of the device is conducted. The device according to the present invention is primarily characterized in that the device comprises monitoring means for
20 monitoring at least one property of a wireless communication network, and determination means in which the property to be monitored is arranged to be used to decide whether positioning of the device is conducted. Furthermore, the program according to the present invention is primarily characterized in that the program also comprises machine-
25 executable program commands for monitoring at least one property of a wireless communication network to decide whether positioning of the device is conducted.

The present invention shows remarkable advantages over solutions of
30 prior art. When the method according to the invention is applied, it is not necessary to perform the positioning as often as in solutions of prior art, because the criterion for performing the positioning is the relatively reliable information on the fact that the user has indeed moved from the previous location to another location. Thus the total power consumption of the device can be reduced. The reduced need to perform positioning reduces the loading of the processor of the device,
35

wherein more capacity is available for use for the needs of other applications. Furthermore, if the positioning utilized in the device is based on the use of a service that is subject to charge, savings in the positioning costs are attained by means of the method according to the invention. When applied in network-assisted systems, it is also possible to reduce the loading of the network by means of the invention.

Another advantage attained by means of the method according to a first preferred embodiment of the invention is that the positioning is more reliable because the dependency of the positioning on the network is less significant than in situations where solutions of prior art are applied. The reason for this is that the positioning is performed primarily in the device itself.

When the method according to the second preferred embodiment of the invention is applied, it is not necessary to show the cell identifier in the device for the user or for the application that has requested for a location-based reminder. Thus, it is possible to apply the method also in connection with such networks in which one wishes to conceal the cell identifier.

In the following, the invention will be described in more detail with reference to the appended drawings, in which

Fig. 1a shows an exemplary situation, in which the method is applied,

Fig. 1b shows another exemplary situation, in which the method is applied,

Fig. 2 shows a system according to a preferred embodiment of the invention in a reduced chart, and

Fig. 3 shows a device according to a preferred embodiment of the invention in a reduced block chart.

- In the exemplary situation of Fig. 1a, the user has determined a location-based function, such as a reminder in a device 1 for example by means of a keyboard 1.5 (Fig. 3). The function can be for example a picture message, a text message, a sound message or a combination
- 5 of these, starting of a program or a service in the device 1, or a corresponding function. The determination of the function contains for example coordinate information or the like by means of which the position data activating the function can be determined with sufficient accuracy. The position data can also contain information for example on the
- 10 radius, wherein when the user arrives in the area determined by the coordinates and the radius, a predetermined function is performed, for example a message relating to the reminder is presented in the device 1. In Figs. 1a and 1b, the reference numeral L1 represents one example location to which the location-based function relates. The information on the function is advantageously stored in the memory 1.1.
- 15 of the device 1 (Fig. 3), but the invention can also be applied in such a manner that at least part of the information relating to the function is stored in the communication network 2.
- 20 The ellipses drawn around the base stations 2.1 illustrate the operating range of the base stations, i.e. a so-called cell. It is, however, obvious that in practice the size and shape of the operating range is not regular, but varies for example as a result of weather conditions, the shape of the terrain, radiation patterns of the antennas and other environmental factors.
- 25
- In Fig. 1, a broken line D also illustrates as an example the possible travel path of user of the device 1 towards the target L1.
- 30 Let us assume that in the system according to Fig. 2, the device is logged in, i.e. communicating with the communication network 2, such as a mobile communication network via one or several base stations 2.1. The base stations, in turn, are connected to a base station switching centre 2.2 or the like. In the system according to Fig. 1a, the
- 35 base station switching centres are connected to a network centre, 2.3, such as a mobile station switching centre. Although in this description a

mobile station switching centre is used as an example of the communication network 2, it is obvious that the invention can also be applied in connection with other wireless communication networks, such as wireless local area networks (not shown).

5

It is well known that base stations 2.1 are used in wireless local area networks, via which base stations the networks are connected to the terminals moving in the area of the network, such as mobile phones or portable computers equipped with a transmitter/receiver of the wireless local area network. Such base stations 2.1 are also called serving base stations. For each base station 2.1 an identifier (ID) is determined. The area determined by the radius of operation of one base station is also called a cell, wherein the term cell identifier is in the description hereinbelow used for this base station identifier. In the example system of Fig. 2, different cell identifiers are marked with ID1 – ID5, but in practice, the different presentation modes of the identifiers can be different in different applications.

20

During the function of the device 1 for example the processor 1.2 of the device executes a program in which the method according to the present invention is applied. In the program, at least one property of the wireless communication network and changes in the same are monitored. In the following, cell identifiers and changes in them are used as a non-restrictive example of such a property. This can be advantageously implemented in such a manner that signals transmitted by the serving base station 2.1 are received by the receiver 1.3, and the information transmitted in the signal is presented. This information contains the cell identifier, which is thus transmitted to the program executed in the processor. Thus, the program compares the cell identifier according to the previously stored serving base station with the cell identifier of the currently received cell identifier. If they match, it can be determined that the cell has not changed, and it is not necessary to conduct positioning. However, in such a situation where the cell identifier has changed, positioning is started. Thus, the processor 1.2 activates a positioning receiver 1.4 in connection with the device 1. This positioning receiver 1.4 is for example a positioning receiver according

25

30

35

to the GPS positioning system known as such. The operation of such a positioning receiver is of prior art known by anyone skilled in the art, wherein it is not necessary to discuss it in more detail in this context.

- 5 It is, however, possible to perform the positioning by means of another method, for example by means of a base station based positioning method. Thus, a signal transmitted by three or several base stations 2.1 is received in the device 1, and on the basis of the differences in the mutual reception times of the signals and the known location coordinate information of the base stations 2.1 it is possible to perform calculation to determine the location of the device 1 in a manner known as such. The base station based positioning can also be conducted in the communication network in such a manner that a signal transmitted by a transmitter 1.8 of the device 1 is received by at least three base stations 2.1. Also in this situation the location of the device 1 can be calculated by means of the reception times of the signal at different base stations and the known location coordinate information of the base stations.
- 10
- 15
- 20 After the location of the device 1 has been determined, it is examined whether the device 1 is in the vicinity of a location complying with a stored function performance condition. This is implemented in the device 1 advantageously in such a manner that the location coordinates and possible distance information, such as the radius, are examined in the function information stored in the memory 1.1. If the determined location is in the area determined by a performance condition of the function, the necessary measures are taken to perform the function. This can be advantageously implemented in such a manner that a so-called reminder service library implementing the reminder service as well as an application that utilizes the reminder service library to perform a function, for example to present a reminder in text format for the user are established in the device 1. Thus, the application calls for such a function in the reminder service library by means of which the application can determine the location in which the reminder service library will provide the application with information on the arrival in the determined location. When the application has received information on
- 25
- 30
- 35

the arrival in the determined location, the application implements the determined function, for example presents a message in text format. Thus, said text is formed on the display 1.6. Similarly, if the message in question is another visual message, this message is formed on the 5 display 1.6. Furthermore, if the message in question is a sound message, this sound message is transmitted to a speaker/earpiece 1.7.

It is also possible to determine acknowledgement data for the message, or data on the display time of the message and possibly also 10 data on the repetition interval of the message. Thus, the visual message remains on the display 1.6 until the user acknowledges it or the display time expires. The audio message, in turn, is repeated advantageously at intervals determined by the repetition interval, until the user acknowledges the message or the display time expires.

15 Other functions to be mentioned in this context that can be activated on the basis of the location are starting of a program, changing the settings of a device, for example changing the user profile in a mobile station, re-configuration, or a security function. The user for example 20 wishes to silence his or her mobile station when arriving to a certain location, turn off the mobile station for example when arriving to an airport, etc. It is obvious that the afore-described details only represent some possible examples, but the invention can also be applied in implementing numerous other functions on the basis of the location. 25 Furthermore, the invention can be applied to implement various services. Non-restrictive examples that can be mentioned in this context are informative services and security services.

30 By means of the invention it is possible to implement for example such an informative service in which a person wishes to receive a message when his or her acquaintance has arrived to a certain location, for example his or her home. Thus, the person utilizes his or her device (not shown) to transmit a function determination to the device 1 of his or her acquaintance, in which the device of the acquaintance is requested to transmit information on the arrival of the device 1 to a pre-determined location. When the device 1 has received the function de- 35

termination, it starts executing the method according to the invention to activate a location-based function. Thus, when the device 1 arrives to a determined location, the device 1 transmits information thereon to the device of said person, in which the arrival of the monitored device to 5 the predetermined location is indicated.

An example of a security service that can be mentioned is the monitoring of the movement of a person. Thus, the person carries a device 1 according to a preferred embodiment of the present invention in 10 which the position conditions of the location-based functions are monitored in the manner presented in this description. When said person arrives to a certain location or leaves a predetermined location or area, information thereon is transmitted from the device of the person to the monitoring device. Thus, a function, such as an alarm is activated in 15 the monitoring device to give information on the movement person that is being monitored. Companies providing guarding services, and transportation services of valuable goods can also apply the present invention for example in monitoring the movement of guards and transportsations of valuable goods for example in the following manner. The 20 device according to the invention accompanies the guard or the transportation of valuable goods, and one or several location-based functions are determined in the device. Such a function is for example sending a message to the monitoring device in predetermined locations. Thus, the arrival of the monitored device is detected by the 25 monitoring device. Furthermore, it is possible to determine information indicating how long it will probably take to move from one location to another, wherein the delaying of a location-based message can be an indication that the movement of a guard or a transportation of valuable goods has not proceeded normally, and it is possible to start the 30 necessary actions to determine the situation, for example to call help to the estimated problem location.

Fig. 1b shows another example situation in which the method according to a preferred embodiment of the invention is applied. Also in 35 this situation, position data is determined in the location-based function. Advantageously at least this position data is transmitted to the

communication network 2, in which it is determined (for example in a network centre 2.3) in the area of which cell or cells this location is situated. Information on the identifiers of such a cell or cells is transmitted to the device 1, in which the information is stored into the

5 memory 1.1 for example into the information of said location-based function. In the device 1, the changing of the cell identifier is monitored as disclosed hereinabove in connection with the description of the method according to the first embodiment of the invention. At that stage when the serving base station changes, i.e. the cell identifier

10 changes, the device 1 examines the information on the location-based functions on the basis of the new cell identifier. If one or several cell identifiers that have been determined for a location-based function match with the cell identifier of the new serving base station, i.e. the device 1 is probably in the vicinity of such a location in which the execution of a location-based function is determined, positioning is conducted. At that stage when the positioning shows that the device 1 is in the area determined for said location-based function, said location-based function is conducted.

15

20 In the above-presented preferred embodiments of the invention, it is necessary for the device 1 to perform positioning and to examine the realization of the performance condition of the function only when the cell identifier changes. In the method according to yet another embodiment of the invention, steps are taken that differ slightly from the process described above, the basic idea, however, relating to the examination of the changes in the cell identifier. In this embodiment, positioning is repeated at intervals at that stage when the device 1 has arrived sufficiently close to the determined location or in the area of such a cell in which the location is situated. If this embodiment is applied in connection with the first preferred embodiment of the invention, the following steps are advantageously taken. Positioning is initiated always when the cell identifier changes. At that stage when the positioning indicates that the device 1 is in the vicinity of a position condition determined for a predetermined function, positioning is repeated at intervals, until the device 1 is positioned sufficiently close to

25

30

35

the location according to the position condition of the function, or has moved further away from said location.

When this embodiment is applied in connection with the second preferred embodiment of the invention, the following steps are advantageously taken. Positioning is not started immediately when the cell identifier changes, but the cell identifier is also compared with the stored cell identifiers. Thus, positioning and its repetition are not initiated until the device 1 has arrived to the area of such a cell in which 10 the location according to a function is situated.

The device 1 does not necessarily move towards the location according to the position condition, but starts to move further away from the same. In such a situation the repetition of the positioning 15 advantageously ceases and a shift to the act of examining the changing of the cell identifier takes place. The receding can be detected either on the basis of the determined location of the device 1 and the distance between the position condition or on the basis of the changing of the cell identifier.

20 In this preferred embodiment it is possible to determine a constant repetition interval of positioning or such a repetition interval that when the device moves closer to a location according to the position condition, the performance interval of positioning is shortened, and correspondingly, when the device 1 diverges from the location according 25 to the position condition, the positioning interval is extended.

As was mentioned above, the cell identifier is only one of the properties 30 of the wireless communication network, changing of which can be utilized in the present invention to estimate the necessity of positioning. Other such properties relating to the wireless communication network that can be monitored in the device 1 are for example the signal strength of the base station or base stations and information relating to the timing of signals (for example TA, Timing Advance). Thus, in a 35 preferred embodiment of the invention, it is possible to reduce the need for positioning in the following manner. A signal-dependent coefficient

of the serving base station, such as signal strength, is measured at intervals in the receiver 1.3 of the device 1. If the signal strength does not change significantly during successive measurements, it can be assumed that the device 1 has hardly moved, and it is not necessary to 5 perform positioning. However, if the signal strength changes, irrespective of that whether the cell identifier has changed or not, it can be assumed that the device 1 has moved. Thus, it is possible to conduct 10 positioning. On the other hand, the measurement of the signal strength can be restricted to be used only in the area of such a cell to which a location-based function relates. Thus, the device 1 monitors the changing of the cell identifier as presented earlier in this description. Only at that stage when the device 1 is in the area of such a cell to 15 which a location-based function relates, the results of a signal strength measurement, a signal timing measurement or the like are utilized to estimate whether the device 1 has moved significantly, and whether it is necessary to conduct new positioning.

Furthermore, it is possible to determine a threshold value, which must be exceeded by the change before the positioning is started. Thus, 20 small and possibly short-time alterations in the monitored property do not cause unnecessary positioning.

In some cases, when the device 1 moves especially further away from the base stations 2.1, the serving base station may change relatively 25 often. In such a situation the changing may occur in such a manner that for example two or three serving base stations alternate, depending for example on the signal conditions and terrain obstacles between the base stations 2.1 in question and the device 1. In a method according to a preferred embodiment of the invention, it is examined in 30 connection with the changing of the cell identifier, whether said serving base station has been a serving base station already a moment before. If this is the case, it can be decided that positioning is not necessary, because it is likely that the device 1 has not moved closer to a location according to a position condition of any reminder. In connection with 35 the change, it is also possible to examine how long a time has passed from the preceding occasion when the base station functioned as a

serving base station for said device 1. If a period of time shorter than the determined time limit has passed, it is possible to make a decision that positioning is not necessary. Similarly, if a period of time longer than the predetermined time limit has passed, positioning is conducted.

5

When the method according to a first preferred embodiment of the invention is applied, it is possible to perform the functions in the device 1, to a great extent preferably in the application software of the processor 1.2. Thus, alterations are not necessary in the communication network

10 2. When the method according to the second preferred embodiment of the invention is applied, it is possible to determine the cells in the communication network 2, from which the information is transmitted to the device 1. Thus, changes are necessary in the functions of the communication network 2 and in the device 1. It is, however, obvious

15 that the actual positioning can be implemented in a manner known as such either solely in the device 1 or as a co-operation of the device 1 and the communication network 2. Thus, the device 1 transmits information on the received signals used in the positioning (for example information on the reception times of the signals), wherein functions requiring calculations are implemented in the communication network 2, for example in the network centre 2.3.

Although the invention is described hereinabove primarily in connection with the act of presenting reminders, it is obvious that the present invention can also be applied for activating and performing other functions. By means of the method according to the invention it is for example possible to activate an application (program) installed in the device 1 at that stage when the device 1 is positioned close to a pre-determined location. Further examples of such applications that can be mentioned are call set-up, sending a text message to indicate for example that the user has arrived to a certain location, activating a map application, etc.

The invention is not restricted solely to the act of monitoring the changing of the serving cell, but the invention can also be applied in such a manner that the device 1 listens to signals transmitted by dif-

ferent base stations. Thus, if a new cell identifier is detected in the device 1, irrespective of that whether the serving base station has changed or not, positioning is conducted. Also in a situation in which the device 1 does not hear a base station that was heard a while ago, it

5 can be determined that the device 1 has moved, and positioning is conducted.

Instead of the cell identifier it is possible to use another identifier that is dependent on the location to a certain extent. For example in a GSM

10 cellular network it is possible to use a location area code LAC. The base station must also be understood widely to comprise the connection points of the communication network via which the communication network 2 communicates with the devices 1 in a wireless manner. In some systems such connection points are called access points.

15 In connection with the present invention it is in some applications also possible to utilize information on the distance of the device 1 to a location determined for a location-based function. For example on the basis of the location complying with the positioning conducted in the

20 device 1, the distances to different location determinations are calculated and the distances are compared to the estimated maximum size of the cells. If the distance is significantly larger than the maximum size of the cell, it is not absolutely necessary to conduct the positioning next time the serving cell changes, but only after the serving cell changes

25 several times. If the maximum size of the cell is for example approximately 70 km, and the distance of the device 1 from the target is for example in the order of 150 km, it can be assumed that the device 1 must travel in its entirety at least through one cell before the device 1 is close to the target. Instead of the size of the cell, or in addition to the

30 same it is possible to estimate the (maximum) travel speed of the device 1 and to determine an estimate as to how long it will take for the device 1 to move into the vicinity of the target. Thus, positioning is not absolutely necessary before a set time has passed from the previous positioning.

The invention can also be applied in such a manner that a message indicating that the device 1 has arrived to a certain location (or area) is transmitted to another device. The data of the location-based function are thus preferably stored in a communication network 2 in which the

- 5 processing of the information is conducted. Thus, the device 1 primarily performs positioning functions according to the embodiments presented above in situations where the cell identifier changes. Yet another embodiment that can be mentioned is that the arrival of several
- 10 is performed in a device at that stage when predetermined devices or a predetermined number of devices to be monitored have arrived in the vicinity of a determined location. This arrangement can be used for example in a meeting of several people. The user of the device that has presented the message can set up a meeting after having noticed
- 15 the message, for example by calling the persons that are in the vicinity of a predetermined location.

It is obvious that the present invention is not limited solely to the above-presented embodiments but it can be modified within the scope of the
20 appended claims.

Claims:

1. A method for activating a location-based function, in which at least one item of position data is determined for the function as a condition for starting the function, the device being used in a wireless communication network in which signals are transmitted, **characterized** in that in the device (1) at least one property of the wireless communication network is monitored to decide whether positioning of the device (1) is conducted.
- 5
- 10 2. The method according to claim 1, **characterized** in that the wireless communication network is composed of areas for which an identifier (ID1 – ID5) is determined, wherein the identifiers of the areas are used as a property to be monitored, and that the positioning of the device is conducted when the identifier of the area changes.
- 15
- 20 3. The method according to claim 2, **characterized** in that on the basis of the position data determined in the function such identifiers are determined in the area of which the position data is located, and that when the identifier changes, it is examined whether a position data determined for a function is in the area of the new identifier and that the positioning is conducted if said position data is located in the area of the new identifier.
- 25 4. The method according to claim 2 or 3, **characterized** in that the communication network contains base stations (2.1) for each of which a cell identifier (ID1 – ID5) is determined, and that the cell identifier is used as the identifier of said area.
- 30 5. The method according to claim 4, **characterized** in that at least one base station (2.1) is used as a serving base station for the device (1), at a time and that the decision on performing the positioning is made when the serving base station changes.
- 35 6. The method according to claim 4 or 5, **characterized** in that in the device signals of several base stations (2.1) are listened and cell iden-

tifiers are determined from the received signals of the base stations (2.1), wherein the decision on performing the positioning is made when a new cell identifier is detected in the received signals.

- 5 7. The method according to any of the claims 1 to 6, **characterized** in
 that the monitored property is the signal strength of the base station
 (2.1), and that in the device (1) the signal strength of at least one re-
 ceived base station (2.1) is also measured at intervals, wherein at least
10 information on the changes in the signal strength is utilized in the deci-
 sion on performing the positioning.
- 15 8. The method according to any of the claims 1 to 7, **characterized** in
 that the monitored property is the timing of the signal of the base sta-
 tion (2.1), and that in the device (1) the timing of at least one received
base station (2.1) signal is also measured at intervals, wherein at least
15 information on changes in the timing of the signal is utilized in the
 decision on performing the positioning.
- 20 9. The method according to claim 7, **characterized** in that on the basis
 of the cell identifier it is determined whether the device is in the area of
 such a cell to which position data of a function is connected, wherein
 information on the base station signal property to be measured is used
 for making a decision on performing the positioning only in such a
 situation in which the device is in the area of such a cell to which posi-
25 tion data of a function is connected.
- 30 10. The method according to any of the claims 1 to 9, **characterized** in
 that on the basis of positioning it is determined whether an activating
 condition of a function is realized.
- 35 11. The method according to any of the claims 1 to 10, **characterized**
 in that said function is the act of presenting a message.
- 35 12. A system comprising determination means for determining a
 location-based function, in which at least one item of position data is
 determined for the function as a condition for activating the function,

- processing means for activating a location-based function in a device (1) and a wireless communication network comprising at least one transmitter (2.1) for transmission of signals, **characterized** in that the device (1) contains monitoring means for monitoring at least one property of the wireless communication network and determination means (1.2) in which the property to be monitored is arranged to be used to determine whether the positioning of the device (1) is conducted.
- 5 10 13. The system according to claim 12, **characterized** in that the wireless communication network is composed of areas for which an identifier (ID1 – ID5) is determined, wherein the identifiers of the areas are arranged to be used as a property to be monitored, and that the positioning of the device is arranged to be conducted when the identifier of
15 the area changes.
14. The system according to claim 12, **characterized** in that the timing of the signal of the base station (2.1) is arranged to be used as the monitored property, and that the device (1) comprises measurement
20 means (1.2, 1.3) for measuring the signal strength of at least one received base station (2.1), wherein at least information on the changing of the signal strength is arranged to be utilized in the determination means to make a decision on performing the positioning.
- 25 15. A device comprising determination means for determining a location-based function, in which at least one item of position data is determined for the function as a condition for activating the function, processing means for activating a location-based function in a device (1) and wireless communication means for setting up a data network
30 connection to a wireless communication network comprising at least one transmitter (2.1) for transmission of signals, **characterized** in that the device (1) comprises monitoring means for monitoring at least one property of the communication network and determination means in which the property to be monitored is arranged to be used to decide
35 whether the positioning of the device (1) is conducted.

16. The device (1) according to claim 15, **characterized** in that it is a wireless communication device.
17. A program comprising a group of machine-executable program commands for presenting messages in a device, and at least one location-based condition for presenting the message is determined in the message, said program being intended to be executed in a device (1) used in a wireless communication network in which signals are transmitted, **characterized** in that the program also comprises machine-executable program commands for monitoring at least one property of the wireless communication network to decide whether positioning of the device (1) is conducted.
5
10

(57) Abstract

The present invention relates to a method for activating a location-based function. At least one item of position data is determined for the function as a condition for activating the function. The device is used in a wireless communication network in which signals are transmitted. In the device (1) at least one property of the wireless communication network is examined to decide whether positioning of the device (1) is conducted. The invention also relates to a system comprising determination means for determining a location-based function, for which at least one item of position data is determined as a condition for activating the function. The system comprises processing means for activating a location-based function in the device (1). The system also comprises a wireless communication network comprising at least one transmitter (2.1) for transmission of signals. The device (1) comprises monitoring means for monitoring at least one property of a wireless communication network, and determination means (1.2) in which the property to be monitored is arranged to be utilized to decide whether positioning of the device (1) is conducted. The invention also relates to a device (1) to be used in the system and to a program in which the method is applied.

Fig. 1a

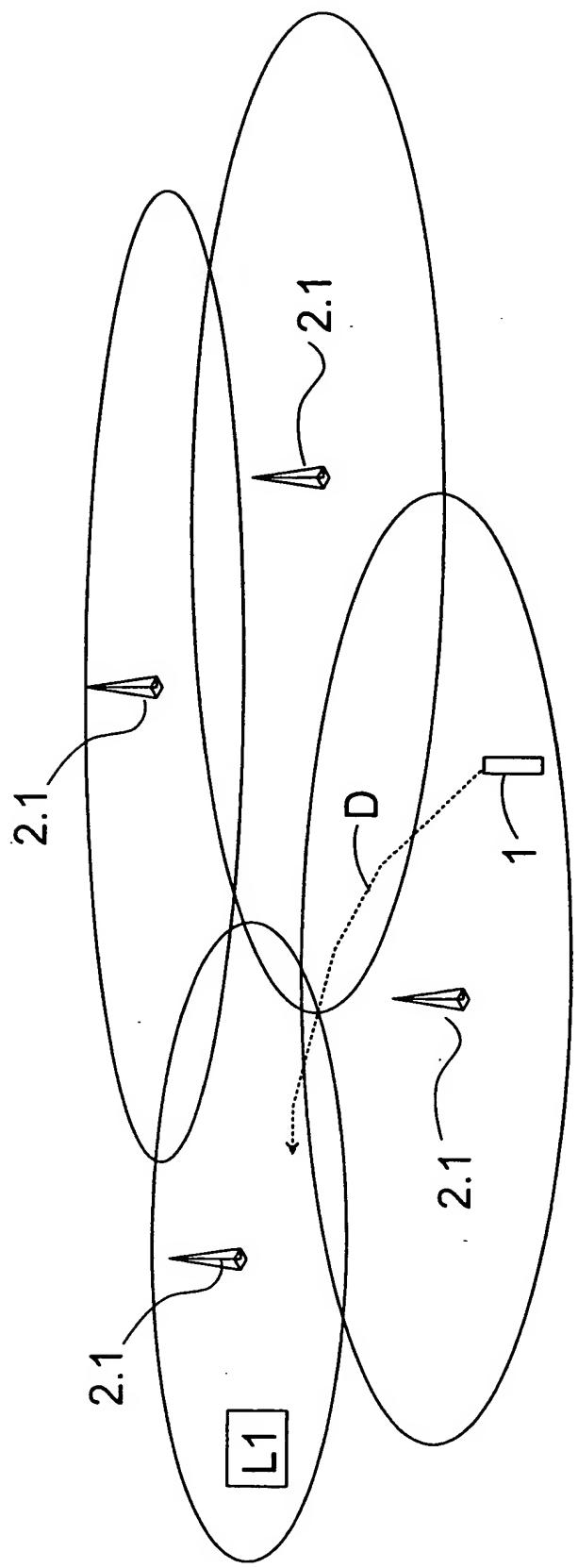


Fig. 1a

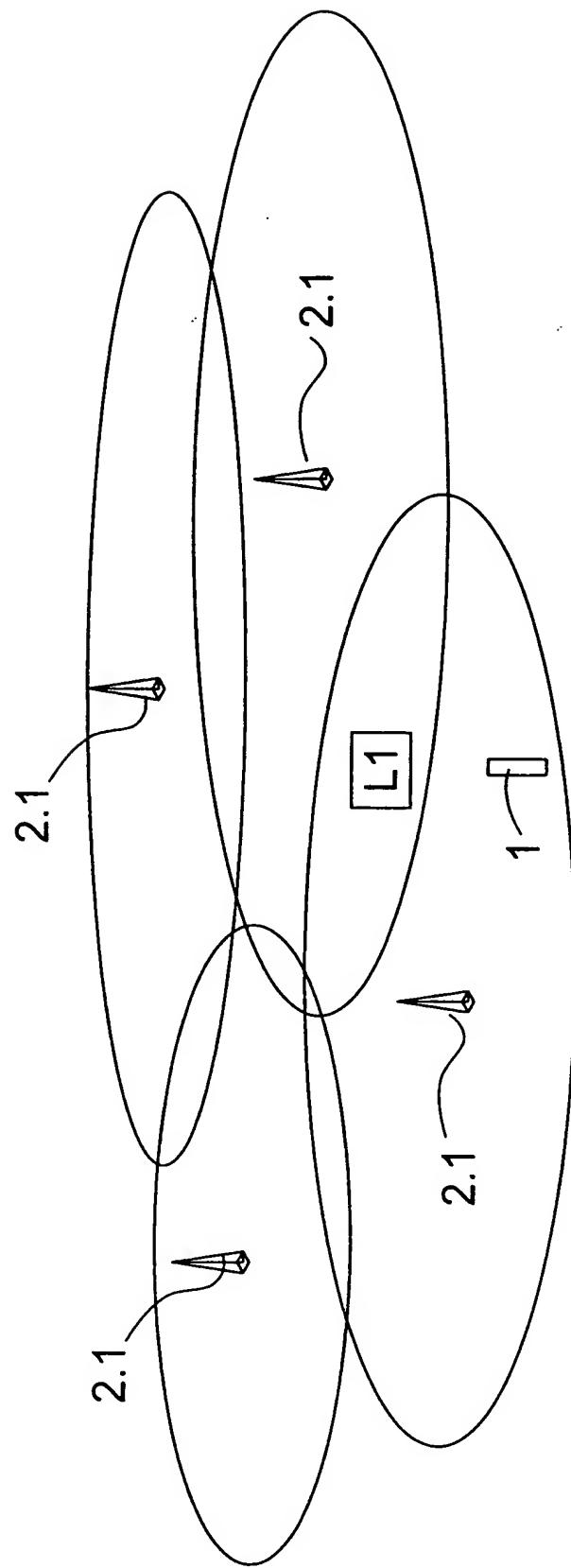


Fig. 1b

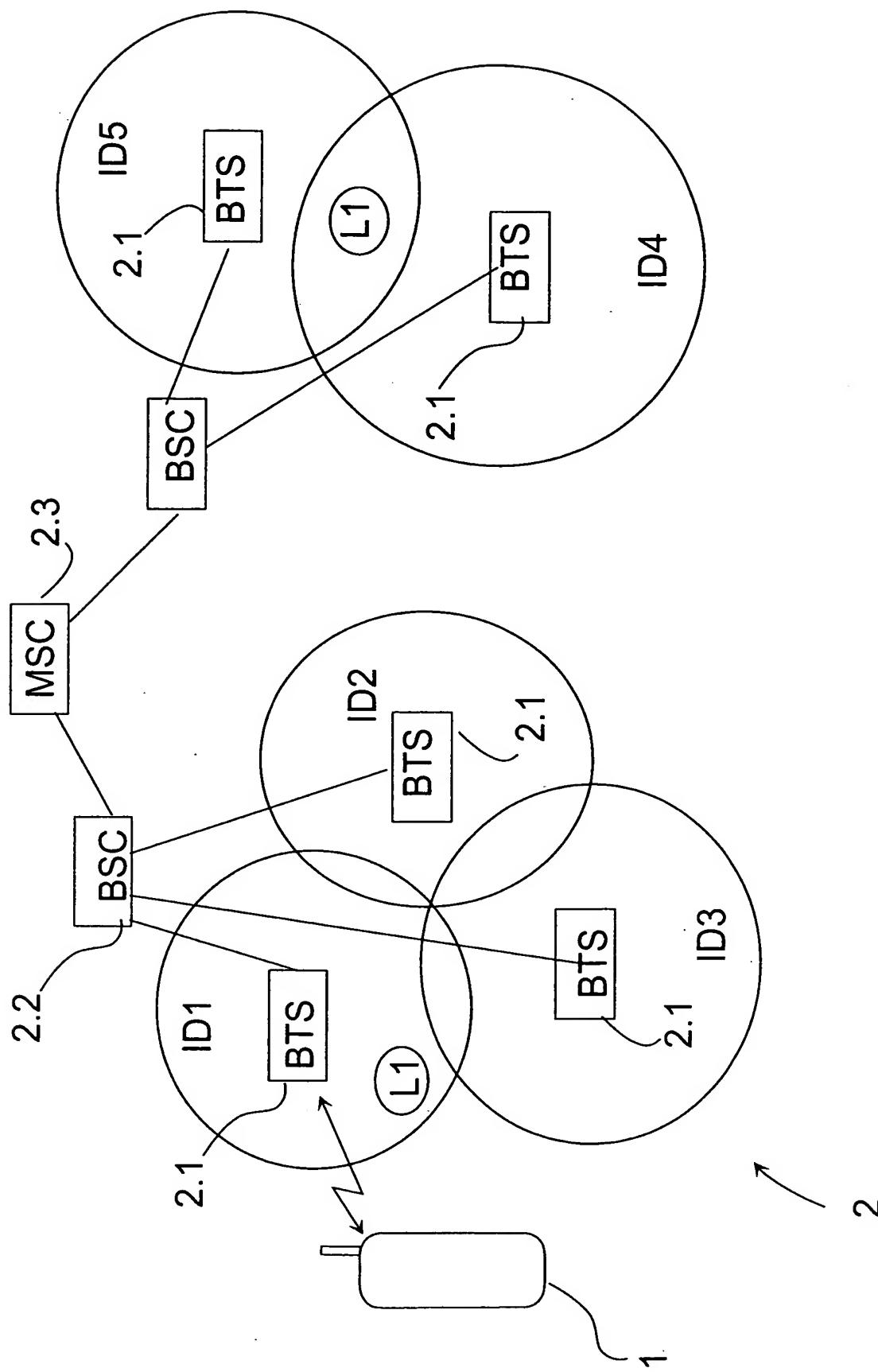


Fig. 2

Fig. 3

